



### III-238 - INFORMAÇÕES DE GESTORES SOBRE A CARACTERIZAÇÃO E A COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE UM EVENTO CULTURAL TEMÁTICO: FESTA NACIONAL DA UVA (RS)

**Gisele Silva Pereira**<sup>(1)</sup>

Bacharel em Turismo pela Universidade de Caxias do Sul. Especialista em Gestão de Marketing pela Universidade Católica de Pelotas. Mestre em Turismo pela Universidade de Caxias do Sul. Doutoranda em Hospitality, Leisure and Tourism Management pela Oxford Brookes University.

**Suzana Maria De Conto**

Engenheira Química pela Universidade de Caxias do Sul. Mestre em Engenharia Civil na área de Hidráulica e Saneamento Ambiental pela EESC-USP. Doutora em Educação pela Universidade Federal de São Carlos. Professora no Centro de Ciências Exatas e Tecnologia e no Mestrado em Turismo da Universidade de Caxias do Sul (UCS).

**Josiane Pistorello**

Acadêmica no Curso de Engenharia Ambiental pela Universidade de Caxias do Sul. Bolsista PIBIC-CNPq.

**Endereço**<sup>(1)</sup>: Department of Planning, Headington Campus, Gypsy Lane, Oxford, OX3 0BP, UK. E-mail: gspereira@brookes.ac.uk.

#### RESUMO

O presente estudo tem por objetivo analisar informações dos sujeitos sobre o manejo de resíduos sólidos (caracterização e compostagem) no planejamento da Festa Nacional da Uva, realizada no ano de 2006. A coleta dos dados necessários ao estudo ocorreu no município de Caxias do Sul, no interior do Estado do Rio Grande do Sul. Os sujeitos escolhidos para a realização da entrevista foram o presidente, os dois vices-presidentes e os diretores das 15 comissões organizadoras. Os resultados permitem concluir sobre a importância de desenvolver programas de educação ambiental para os colaboradores da Festa e de contabilizar a geração dos resíduos sólidos no planejamento da Festa Nacional da Uva. Em eventos dessa natureza, é importante a realização de estudos sobre a caracterização e compostagem dos resíduos sólidos gerados com o propósito de embasar as decisões relacionadas ao gerenciamento desses resíduos no planejamento de futuras festas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos sólidos, Variável ambiental, Caracterização de resíduos sólidos, Compostagem, Festa Nacional da Uva/RS.

#### INTRODUÇÃO

A responsabilidade socioambiental está relacionada ao compromisso assumido pelas organizações em relação ao meio ambiente. Refere-se, assim, à necessidade de revisar os modos de produção e padrões de consumo vigentes de forma a alcançar o sucesso empresarial, ponderando-se os impactos sociais e ambientais decorrentes das atividades administrativas e operacionais do empreendimento (BANCO DO BRASIL, 2007).

Para que um evento assuma sua responsabilidade ambiental, é preciso que o mesmo contabilize a variável ambiental em todas as fases de seu planejamento. De Conto (2004), ao examinar a responsabilidade ambiental dos eventos, destaca que os mesmos somente são considerados bem planejados à medida que contabilizarem os custos ambientais. Portanto, a contabilidade ambiental deve ser clara no planejamento. “Quem planeja, organiza, apóia, patrocina, executa e fiscaliza um projeto em turismo deve saber que a responsabilidade é solidária.” (DE CONTO, 2004, p. 3).

Nesse contexto é importante questionar: que relações são estabelecidas entre a variável ambiental e os eventos turísticos? Como o planejamento de uma festa considera a variável ambiental? O presente artigo tem por objetivo analisar algumas situações ligadas ao manejo de resíduos sólidos, a exemplo da caracterização e da compostagem de resíduos sólidos, no planejamento da Festa Nacional da Uva 2006, realizada na cidade de Caxias do Sul, no Estado do Rio Grande do Sul.



## METODOLOGIA

A coleta dos dados necessários ao estudo ocorreu no município de Caxias do Sul, no interior do Estado do Rio Grande do Sul. O referido município localiza-se na Encosta Superior do Nordeste do Estado e possui população estimada em 404.187 habitantes.

A escolha da Festa Nacional da Uva 2006 ocorreu em função do seguinte critério: ser o principal evento turístico de Caxias do Sul e um dos mais importantes do Estado do Rio Grande do Sul e do País. Tal Festa é realizada a cada dois anos, entre os meses de fevereiro e março, com uma duração média de 17 dias.

Os sujeitos escolhidos para a realização da entrevista foram o presidente, os dois vices-presidentes e os diretores das 15 comissões organizadoras da Festa Nacional da Uva 2006. Cabe destacar, que uma das comissões organizadoras apresentava três diretores e que um dos sujeitos não participou da entrevista. Portanto, foram entrevistados 19 sujeitos.

O roteiro de entrevista foi elaborado com base no referencial teórico consultado sobre turismo e gestão ambiental. As perguntas que compõem o roteiro relacionam-se: a) às práticas ambientais; b) a resíduos sólidos; c) à divulgação da Festa; d) aos expositores e patrocinadores; e) aos desfiles; f) às olimpíadas coloniais; g) ao consumo de água; h) ao consumo de energia e i) à geração e descarte de água residuária. No presente estudo são examinados somente os aspectos relacionados a resíduos sólidos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta a distribuição de ocorrências e porcentagens de indicações dos sujeitos sobre as categorias de resíduos sólidos mais geradas na Festa da Uva 2006.

**Tabela 1: Distribuição de ocorrências e porcentagens de indicações dos sujeitos sobre as categorias mais geradas de resíduos sólidos na Festa da Uva 2006**

CATEGORIAS DE RESÍDUOS SÓLIDOS	F	%
Plástico	19	19,8
Papel e papelão	18	18,8
Matéria orgânica putrescível	17	17,7
Contaminantes biológicos	12	12,5
Metal não-ferroso	11	11,5
Madeira	9	9,4
Panos, trapos, couro e borracha	5	5,2
Vidro	3	3,1
Contaminantes químicos	1	1,0
Metal ferroso	1	1,0
<b>TOTAL</b>	<b>96</b>	<b>100</b>

Para compreender as características dos resíduos sólidos gerados em um evento turístico, buscou-se, nas contribuições de De Conto et al. (2005), em seus estudos sobre meios de hospedagens, a importância de identificar as diferentes categorias de componentes de resíduos sólidos para a tomada de decisões no planejamento de um empreendimento turístico. Ainda, os autores destacam a pertinência de apresentar alguns exemplos de componentes encontrados nos resíduos sólidos, conforme suas diversas categorias:

- a) matéria orgânica putrescível: sobras alimentares de origem animal e/ou vegetal;
- b) plástico: sacos, sacolas, embalagens de refrigerantes e de água;
- c) papel e papelão: caixas, revistas, jornais;
- d) vidro: garrafas de bebida, copos, pratos;



- e) metal ferroso: enlatados de produtos alimentícios, esponja de lã de aço, palha de aço;
- f) metais não-ferrosos: latas de bebidas, fiação elétrica;
- g) madeira: caixas, lenha, tábuas;
- h) panos, trapos, couro e borracha;
- i) contaminantes químicos: pilhas, baterias, medicamentos e lâmpadas fluorescentes;
- j) contaminantes biológicos: papel higiênico, cotonetes, algodão, curativos e preservativos.

A partir da análise dos exemplos de tais componentes de resíduos e da tabela 1, relativa às categorias mais geradas de resíduos sólidos na Festa indicadas pelos sujeitos, verifica-se que o plástico destaca-se com 19,8% das indicações, logo a seguir o papelão com 18,8% e a matéria orgânica putrescível com 17,7% das indicações. Os dados apresentados também apontam as categorias contaminantes biológicos com 12,5% das indicações; metal não-ferroso com 11,5%; madeira com 9,4%; panos, trapos, couro e borracha com 5,2%; vidro com 3,1% e contaminantes químicos e metal ferroso com 1% cada.

Cabe ressaltar que a categoria “madeira” (9,4%), segundo verbalizações de cinco sujeitos, “foi utilizada em maior quantidade na montagem da Festa”. Já as categorias “contaminantes químicos” (1%) e “metal ferroso” (1%), conforme verbalizações de sete sujeitos, “tiveram geração inexpressiva”. Convém ainda destacar que, para a categoria “contaminantes químicos” um dos sujeitos verbalizou que “nos estandes de empresas de telefonia houve troca de equipamentos (baterias)”. Outro sujeito, em relação a essa mesma categoria, verbalizou que “na montagem houve quebra de lâmpadas”. Em ambos os casos, os sujeitos afirmaram que tais resíduos foram coletados separadamente. Apesar de a categoria “contaminantes químicos” ter tido uma geração inexpressiva, quando comparada com as demais, é importante considerar a geração desse resíduo, porque apresenta características de periculosidade, devido à presença de metais pesados, como mercúrio, cádmio e chumbo.

Também é pertinente ressaltar o fato da categoria “plástico” (19,8%) estar à frente, em termos de geração, da categoria “matéria orgânica putrescível” (17,7%). Nos estudos realizados por Bonatto (2003) e De Conto et al. (2005), observa-se que a “matéria orgânica putrescível” representa a categoria mais gerada em meios de hospedagem, independentemente da temporada. Tal situação deve-se ao fato de tais meios oferecerem serviços de alimentação e realizarem atividades de poda e jardinagem. Porém, De Conto et al. (2005) destacam que a fração plástico, papel e papelão aumenta nos fins de semana e nos meses de alta temporada nos meios de hospedagem, visto a predominância da atividade turística no município estudado (Canela/RS).

Tais observações são pertinentes quando examinadas no contexto dos eventos. A Festa da Uva, a exemplo de um meio de hospedagem, desempenha, de forma rotineira, uma série de atividades, dentre elas serviços de alimentação e jardinagem. Além disso, a Festa apresenta aumento no número de visitantes nos fins de semana, ocasionando acréscimo na geração das categorias de resíduos sólidos mencionadas nessa análise. Cabe pontuar, todavia, que essa situação de aumento na geração não é positiva para os empreendimentos. Diante disso, torna-se necessário priorizar, no âmbito dos eventos, a não-geração de resíduos, o que significa a adoção de uma postura preventiva por parte de todos os agentes envolvidos nas operações do evento.

Ao examinar as categorias de resíduos sólidos geradas na Festa da Uva, torna-se importante verificar a realização de estudos que determinem a composição desses resíduos. A definição das diferentes frações que constituem a massa de resíduos sólidos é importante para o planejamento de programas de gerenciamento dos mesmos (geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, reaproveitamento, tratamento e disposição final). A tabela 2 apresenta as informações dos sujeitos sobre a determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados na Festa.

**Tabela 2: Distribuição de ocorrências e porcentagens de indicações dos sujeitos sobre a realização da determinação da composição dos resíduos sólidos da Festa da Uva 2006**

DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	F	%
Não foi pensado no assunto	6	31,6
Foi realizada	4	21,0
Não soube informar	3	15,8
Desconhece	3	15,8
Não foi realizada	3	15,8
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Ao observar-se os dados apresentados na tabela 2, que se relaciona à distribuição de ocorrências e porcentagens de indicações dos sujeitos sobre a realização da determinação da composição dos resíduos sólidos da Festa da Uva 2006, verifica-se que 31,6% das indicações dos sujeitos revelam que não foi pensando na determinação da composição dos resíduos sólidos. Por outro lado, 21% das indicações afirmam que foi realizada a determinação da composição dos resíduos gerados na Festa da Uva 2006. As informações “não foi realizada”, “desconhece” e “não soube informar” apresentam 15,8% das indicações cada. A pequena diferença de ocorrências (duas) entre “não foi pensado no assunto” e “foi realizada” sugere uma situação contraditória quanto às declarações dos sujeitos. Cabe destacar que durante a entrevista foi esclarecido sobre o conceito de composição gravimétrica, mas em diferentes situações os sujeitos indicavam a comissão de infra-estrutura para responder às questões relacionadas a resíduos sólidos. Também, é oportuno observar sobre uma verbalização de um sujeito que mencionou sobre a falta de detalhamento no planejamento sobre a quantificação de resíduos sólidos, sendo a preocupação maior com as pessoas e quantas visitariam a Festa e a sua satisfação.

Outro aspecto merecedor de destaque, conforme dados apresentados na tabela 3, refere-se à resposta de 18 sujeitos (94,7%) quando perguntados sobre o interesse em realizar a caracterização dos resíduos nas próximas edições da Festa. Os referidos sujeitos responderam que a consideram de interesse e, inclusive, um deles verbalizou que esse tipo de estudo “facilita o planejamento e as medidas de controle”. Outro verbalizou que “não resta dúvida quanto a isso, por ser uma informação bastante educativa”. O sujeito que declarou não possuir interesse na determinação da composição dos resíduos alegou que isso não diz respeito à comissão do mesmo.

**Tabela 3: Distribuição de ocorrências e porcentagens de indicações dos sujeitos sobre o interesse em realizar a caracterização dos resíduos sólidos nas próximas edições da Festa da Uva**

REALIZAÇÃO DA CARACTERIZAÇÃO	F	%
Interessa	18	94,7
Não interessa	1	5,3
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

A tabela 4 apresenta a distribuição de ocorrências e porcentagens de indicações dos sujeitos sobre o interesse em realizar a compostagem nas próximas festas.

A partir da análise dos dados apresentados, é possível estabelecer que 52,6% dos sujeitos pesquisados demonstraram interesse na realização da compostagem, já 26,3% manifestaram não haver interesse em tal atividade, e 10,5% afirmaram não ter pensado no assunto.



**Tabela 4: Distribuição de ocorrências e porcentagens de indicações dos sujeitos sobre o interesse em realizar a compostagem nas próximas edições da Festa da Uva**

REALIZAÇÃO DA COMPOSTAGEM	F	%
Há interesse	10	52,6
Não há interesse	5	26,3
Não foi pensado no assunto	2	10,5
Não possui informação	1	5,3
Não soube informar	1	5,3
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Nesse sentido, é importante ter clareza quanto ao conceito de compostagem. Conforme preconiza a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a compostagem pode ser entendida como:

O processo de decomposição biológica da fração orgânica biodegradável dos resíduos, efetuado por uma população diversificada de organismos, em condições controladas de aerobiose e demais parâmetros, desenvolvido em duas etapas: uma de degradação ativa e outra de maturação. (1996).

Entre outras palavras, a compostagem representa um modelo tecnológico de tratamento de resíduos sólidos em que a matéria orgânica putrescível (sobras alimentares de origem animal e/ou vegetal) é digerida até formar um composto que possui as seguintes características, conforme destaca Pereira Neto (1989): a) pode ser utilizado como matéria-prima no processo de fertilizantes industriais; b) condicionador para qualquer tipo de solo e c) melhora as características físicas estruturais dos solos.

Cabe destacar que a presença de áreas verdes, tais como jardins e parques, é relevante para a adoção da compostagem, uma vez que aumenta a quantidade de matéria orgânica putrescível gerada a partir das atividades de poda, capina e jardinagem. Além desses aspectos, o composto resultante do processo de compostagem pode ser utilizado como condicionante de solo dos jardins, por exemplo.

De Conto et al. (2006), em seu estudo sobre a compostagem de resíduos sólidos em meios de hospedagem – prevenção de impactos ambientais em municípios turísticos, conclui que, diante das dificuldades enfrentadas pelos municípios turísticos, para auxiliar as soluções de problemas com o gerenciamento integrado dos resíduos sólidos, a técnica de compostagem apresenta-se como uma alternativa adequada para o aproveitamento da matéria orgânica putrescível.

Parafraseando Bonatto (2003), a Festa da Uva, a exemplo de um meio de hospedagem, deve analisar a existência de áreas verdes nos programas de gerenciamento de resíduos sólidos, especialmente no caso de a Festa adotar a compostagem como uma forma de tratamento de seus resíduos orgânicos.

Ao analisar os estudos de De Conto et al. (2006), Pessin et al. (2005), Tenório e Espinosa (2004), Bonatto (2003) e Pereira Neto (1989), evidenciam-se importantes contribuições no que tange à compostagem de resíduos sólidos, analisando características e vantagens da mesma, além de indicá-la como alternativa na gestão de resíduos sólidos. Diante disso, a compostagem pode ser uma técnica alternativa de tratamento de resíduos sólidos da Festa, diminuindo a quantidade de resíduos a ser transportada para o aterro sanitário da cidade, aumentando, assim, a vida útil do mesmo.

Outra questão importante a ser considerada, no que tange à compostagem, é a determinação da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados na Festa. Conforme aponta a tabela 2, 31,6% dos sujeitos afirmaram não ter pensado no assunto “caracterização dos resíduos da Festa”. Entretanto, 94,7% manifestaram-se interessados na realização da caracterização dos resíduos na próxima edição da Festa, conforme dados da tabela 3. Tais informações são relevantes para a adoção da compostagem, uma vez que a caracterização definiria com precisão a quantidade de matéria orgânica putrescível gerada na Festa, validando ou não a compostagem como forma de tratar tais resíduos.

De Conto (2001) faz um comentário oportuno ao destacar a escassez de recursos humanos capacitados para gerenciar os problemas ambientais em várias organizações. A autora vai além, ao expressar que essa escassez



de recursos humanos e também tecnológicos limita a ação dos administradores públicos. Em eventos turísticos, é importante e necessária a participação de equipe técnica na área ambiental durante o planejamento, implantação e operação, principalmente no que tange a medidas de prevenção da geração de resíduos sólidos.

É oportuno destacar ações relativas à situação da compostagem nas políticas públicas municipais. Ao consultar o Plano Diretor de Caxias do Sul, é possível identificar diretrizes relacionadas ao saneamento ambiental. Nela, é expresso que o saneamento ambiental será feito de forma integrada, por mecanismos de gestão que contemplem o abastecimento de água potável, a coleta e o tratamento do esgoto sanitário, a drenagem das águas pluviais, o manejo dos resíduos sólidos, o controle de vetores, de resíduos e da emissão de efluentes industriais, tendo-se como objetivos a melhoria das condições de saúde pública e o desenvolvimento sustentado do município. (Caxias do Sul, 2007).

Embora a compostagem não seja mencionada explicitamente nessa diretriz, é perceptível a consideração do gerenciamento de resíduos sólidos no planejamento público municipal. Além disso, as verbalizações dos sujeitos revelam a informação que os mesmos dispõem sobre o fenômeno resíduos sólidos. Nessa direção, cabe a reflexão sobre duas importantes situações: informações sobre o fenômeno resíduos sólidos e como essas informações são transformadas em planos de ações nos eventos turísticos.

Um dos sujeitos que relata interesse na realização da compostagem destaca a necessidade de implantar programas de sensibilização para toda a equipe responsável pela organização do evento. Tal informação mostra a importância da elaboração de um programa de educação ambiental para a Festa da Uva. Por meio de ações ambientais educativas, tem-se a oportunidade de dimensionar as informações sobre o fenômeno resíduos sólidos e de converter a informação disponível sobre o fenômeno ambiental em conduta responsável.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os problemas relacionados às práticas ambientais em empreendimentos turísticos podem ser considerados complexos, envolvendo fatores que estão intrinsecamente ligados, não devendo ser analisados de forma isolada.

Nesse sentido, é preciso e necessário desenvolver estudos de determinação da composição de resíduos sólidos nos eventos turísticos, por se tratar de uma lacuna a ser preenchida no campo do turismo. Tais estudos contribuem indiscutivelmente para o planejamento de eventos sob um olhar ambiental, permitindo identificar o volume de resíduos gerados e o impacto ocasionado pelos mesmos.

Os resultados da pesquisa também permitem verificar a relação direta existente entre a informação ambiental e o planejamento da Festa da Uva. Foi possível constatar, no decorrer da pesquisa, que as comissões que relatavam com maior propriedade as ações ambientais desenvolvidas, eram aquelas cujos sujeitos apresentavam experiência profissional na área ambiental. A partir das contribuições de Moura (2002), é possível estabelecer que a equipe do meio ambiente não é a única responsável pelas questões ambientais no empreendimento. É importante que seja definido o papel de cada comissão organizadora em relação à responsabilidade ambiental da festa. Como exemplo, pode-se destacar o setor responsável pelas compras, no sentido de adquirir matérias-primas que produzam menor quantidade e impacto de resíduos; também o setor de contabilidade, uma vez que pode identificar e incorporar os custos e as despesas ambientais aos serviços do empreendimento.

É oportuno destacar algumas recomendações para a Festa da Uva, no sentido de melhor inserir a variável ambiental no seu planejamento. A primeira sugestão diz respeito à realização de um estudo de caracterização dos resíduos sólidos gerados com o propósito de embasar as decisões ligadas ao gerenciamento dos resíduos da Festa. A segunda recomendação relaciona-se ao estudo da viabilidade da adoção da compostagem, no âmbito do município, como forma de tratar a fração orgânica dos resíduos gerados na Festa e minimizar a quantidade a ser transportada e tratada.

Por fim, é importante e necessário desenvolver estudos voltados à prevenção da geração de resíduos sólidos nos empreendimentos turísticos, a fim de melhor construir as relações entre o gerenciamento de resíduos sólidos e o turismo.





## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR 13591: compostagem**. Rio de Janeiro, 1996.
2. BANCO DO BRASIL. **Responsabilidade socioambiental**. Disponível em: <<http://www.bb.com.br/appbb/portal/bb/rsa/HistoricosConceitos.jsp>>. Acesso em: 12 jun. 2007.
3. BONATTO, G. **Geração de resíduos sólidos no âmbito da hotelaria** – um estudo de caso. 2003. 110 f. Dissertação (Mestrado em Turismo) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2003.
4. CAXIAS DO SUL. **Plano Diretor Municipal**. Disponível em: <[http://www.caxias.rs.gov.br/planejamento/planejamento\\_diretrizes2.php](http://www.caxias.rs.gov.br/planejamento/planejamento_diretrizes2.php)>. Acesso em: 4 jan. 2007.
5. DE CONTO, S. M. O estudo do comportamento de turistas e prestadores de serviços turísticos no manejo de resíduos sólidos gerados no âmbito dos hotéis. In: BARRETTO, M.; REJOWSKI, M. (Org.). **Turismo: interfaces, desafios e incertezas**. Caxias do Sul: Educs, 2001. p. 57-68. (Coleção Turismo).
6. \_\_\_\_\_. Contabilidade ambiental. **Pioneiro**, Caxias do Sul, p. 3, 29 jan. 2004.
7. DE CONTO, S. M. et al. Geração de resíduos sólidos em um meio de hospedagem: um estudo de caso. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM RESÍDUOS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – ICTR 2004 E CICLO DE CONFERÊNCIAS SOBRE POLÍTICA E GESTÃO AMBIENTAL – NISAM 2004, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ICTR, NISAM, 2005. 1 CD-ROM. p. 1238-1247.
8. DE CONTO, S. M. et al. Compostagem de resíduos sólidos em meios de hospedagem: prevenção de impactos ambientais em municípios turísticos. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM TURISMO DO MERCOSUL, 4., 2006, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul: UCS, 2006. 1 CD ROM.
9. MOURA, L. A. A. **Qualidade e gestão ambiental**. 3. ed. São Paulo: Editora Juarez de Oliveira, 2002.
10. PEREIRA NETO, J. T. Conceitos modernos de compostagem. **Engenharia Sanitária**. Rio de Janeiro, v. 28, n. 2, abr./jun. 1989.
11. PESSIN, N. et al. Desenvolvimento de composteiras para fração orgânica dos resíduos gerados em município com missão turística. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 23., 2005, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: ABES, 2005. 1 CD-ROM.
12. TENÓRIO, J. A. S.; ESPINOSA, D. C. R. Controle ambiental. In: PHILIPPI JÚNIOR, A.; ROMÉRO, M. de A.; BRUNA, G. C. (Ed.). **Curso de gestão ambiental**. São Paulo: Manole, 2004. cap. 5.